

KALEJDOSKOP TECHNIKI 11

(259)
1978



...CETI. CETI. CETI. CETI. CETI...

Wracając pociągiem z lipcowego pobytu nad morzem przeglądałem czasopisma. W jednym z nich natrafiłem na relację pióra Zbigniewa Blani (zajmującego się zagadnieniem niezidentyfikowanych obiektów latających, zwanych w skrócie NOL — co odpowiada angielskiemu UFO — lub po prostu latającymi talerzami) z miejsca w pobliżu Lublina, w którym jakoby wylądował latający talerz. Przypomniało mi to, że czeka mnie napisanie artykułu o łączności i spotkaniach z przedstawicielami innych cywilizacji, o co dopominali się w listach czytelnicy „Kalejdoskopu Techniki”.

wanie się z Pozaziemskimi (istotami) Rozumnymi. W praktyce określenie CETI ma znaczenie o wiele szersze. Rozumie się przez nie wszystko to, co się wiąże z badaniami możliwości występowania innych cywilizacji, poszukiwaniem ich, próbami nawiązania z nimi kontaktu, odebrania płynących od nich sygnałów czy przekazania im informacji o naszym istnieniu. CETI obejmuje więc zarówno obserwacje astronomiczne, jak i prowadzone w laboratoriach doświadczenia nad warunkami, w jakich mogą powstać żywe organizmy, prace nad technicznymi środkami łączności radiowej i budową bezzałogowych

nie jesteśmy sami we WSZECHŚWIECIE

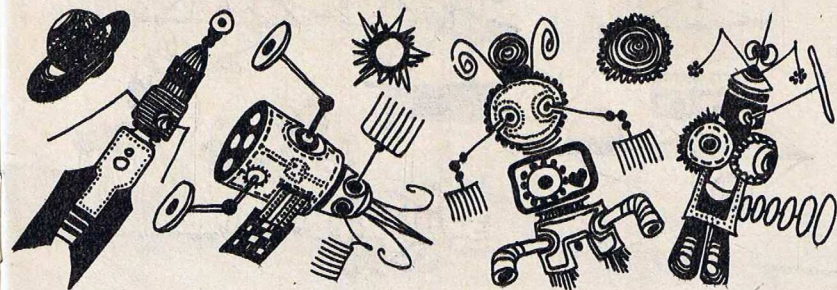
Wkrótce po powrocie do domu zabrałem się więc do wertowania ksiązek, czasopism i teczek z wycinkami prasowymi dotyczącymi tej tematyki. Okazało się, że w żaden sposób nie uda się zrealizować zamówienia za pomocą jednego artykułu. Zagadnienie jest bowiem bardzo obszerne, a ilość informacji o nim ogromna. Ma też ono już swoją historię, mimo że na dobrą sprawę można by je nadal uważać za czysto teoretyczne. Nie nawiązano bowiem jeszcze łączności, a tym bardziej bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami obcych, innych niż ziemiska cywilizacji. Nie ma więc stuprocentowej pewności, że cywilizacje takie rzeczywiście istnieją!

Ale do rzeczy. Zaczniemy od wyjaśnienia, co oznacza użyty w nagłówku tajemniczy skrót CETI, który coraz częściej spotyka się w czasopiśmie, a który będzie nam towarzyszył i w następnych artykułach. Otóż pochodzi on od angielskiego określenia: Communication with Extraterrestrial Intelligences, co można przetłumaczyć dosłownie jako Komunikacja

odgrywających rolę kosmicznych zwiadowców, dobór treści komunikatów dla innych cywilizacji oraz sposobu ich kodowania i rozszyfrowywania, wreszcie rozważania nad realnością skonstruowania załogowych statków umożliwiających podróże międzygwiazdne i przewidywanie skutków, jakie może mieć dla ludzkości nawiązanie kontaktu z innymi cywilizacjami.

Jak z powyższego wynika, CETI jest dziedziną łączącą w sobie wiele gałęzi nauki i techniki, podobnie jak wiążąca się z nią również kosmonautyka. Przewiduje się, że w przyszłości CETI przekształci się w jeden z liczących się, jeśli nie podstawowych, kierunków działalności naukowo-technicznej człowieka. Już dziś cieszy się ona rosnącym zainteresowaniem uczonych, wśród których nasila się przekonanie, że cywilizacja ludzkości nie jest jedyną cywilizacją we wszechświecie.

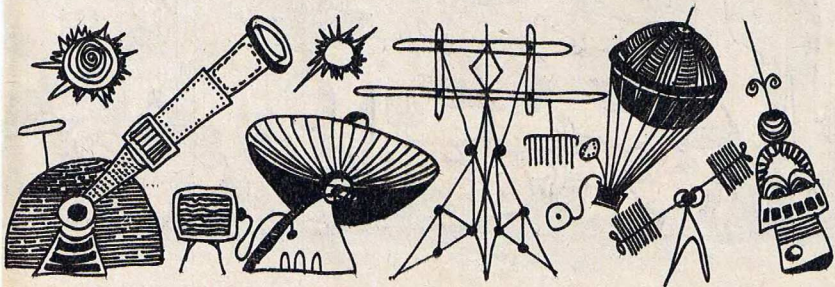
Jest charakterystyczne, że dawniej, powiedzmy przed kilkuset laty, punktem honoru wielu przedstawicieli wiedzy było



powątpiewanie o istnieniu żywych istot, a tym bardziej rozumnych społeczeństw innych niż te, w których sami żyli. Jednocześnie wśród zwykłych ludzi powszechne były przekazy o fantastycznych wręcz istotach zamieszkujących inne, nieznaną lądy, a gdy się okazało, że Ziemia jest zwykłą planetą, a nie jakimś wyjątkowym, wyróżniającym się punktem kosmosu — inne globy. Z czasem proporcje zaczęły się zmieniać. To uczeni „zaludniali” inne ciała niebieskie istotami rozumnymi, wiążąc to ze swymi — jak się z czasem okazało — niedoskonałymi obserwacjami. Klasycznym przykładem takiej sytuacji są pokutujące do dziś w opisach Marsa prostoliniowe kanały jakoby budowane przez Marsjan.

Dzisiaj, kiedy dzięki udoskonaleniu metod obserwacyjnych, a przede wszyst-

kim dzięki kosmonautyce, uściśliła się nasza wiedza o Układzie Słonecznym, rozumiemy, jak fantastyczne i naiwne były wyobrażenia naszych poprzedników. Wiemy, że nie mamy towarzyszy na planetach i księżycach naszego układu. Co najwyżej spotykamy tam nieskomplikowane mikroorganizmy. Zresztą niewykluczone, że szczegółowe badania zakończą się podobnie do misji próbników „Viking” na Marsie, która to misja właściwie wykluczyła obecność żywych organizmów na Czerwonej Planecie. Z drugiej jednak strony nie można powiedzieć, że postępy nauki tylko zmniejszają szacowaną możliwość występowania istot rozumnych we wszechświecie. Raczej nadają właściwe proporcje naszym poglądom na ten temat. Szczegółowe, oparte na zwykłych domysłach i bujnej wyobraźni, opisy wy-





glądu kosmitów są obecnie zastępowane obliczeniami i trzeźwymi szacunkami, wokół jakich gwiazd krążą życiodajne planety, ile ich jest w kosmosie i w jakiej odległości od Ziemi i Słońca można się ich spodziewać. Z kolei uczeni się zastanawiają, jakie mogą być drogi rozwoju cywilizacji naukowo-technicznych, a co za tym idzie — jakie mogą być dające się zaobserwować z Ziemi przejawy ich działalności. Stosownie do tego proponowane są środki poszukiwania istot rozumnych, przede wszystkim nastuchu sygnałów wysyłanych przez nie celowo, bądź

też w sposób przypadkowy, przy okazji ich wewnętrznej łączności. Opracowywane są też specjalne języki kosmiczne, które byłyby zrozumiałe dla istot inteligentnych, nawet znacznie różniących się od ludzi.

Jak więc widzicie, za czteroliterowym skrótem CETI kryje się rzeczywiście wiele pasjonujących problemów. Najciekawsze z nich postaramy się przedstawić w kolejnych artykułach tego cyklu.

JERZY WIERZBOWSKI



WSZYSTKO O ROPIE NAFTOWEJ

Ropa naftowa to temat wciąż aktualny: dużo mówi się o kryzysie energetycznym, o państwach, w których znajdują się złoża tego surowca. Wypada więc, żebyście o ropie wiedzieli wszystko. No, może prawie wszystko.

wonobrunatna. Zapach ropy też jest różny. Czasami jest przyjemny, ale niekiedy przypomina zgnile jaja, a to jest zapach siarkowodoru. Jeżeli nafta zawiera parafinę, to łatwo krzepnie. Po zapaleniu pali się kopnącym płomieniem, a jej gęstość



Ropę wydobywa się z głębi ziemi. Podziemne złoża ropy naftowej są w różnych miejscach i na różnych głębokościach, przy czym ropa nie zawsze jest jednako- wa. Powiedziałabym nawet, że bardzo różna. Może to być lotna ciecz, jasżółta, rzadka, a może też być gęsta i czer-

wynosi od 0,810 do 0,999 g/ml. Jest więc lżejsza od wody i rozlana na jej powierzchni tworzy „tluste” plamy. Świeżo wydobyta ropa może zawierać rozpuszczone węglowodory gazowe, siarkowódór, związki siarkowe, słoną wodę i inne substancje nieorganiczne. Chemicznie głów-

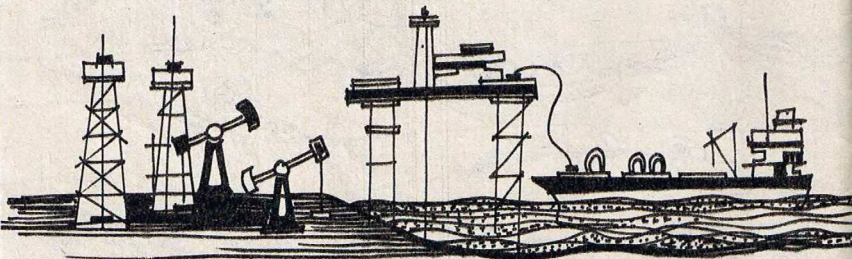
nymi składnikami ropy są węglowodory. Dokładne badania wykazały, że zawiera ona 87% węgla pierwiastkowego i od 10 do 14% wodoru, ale ponieważ węglowodory są bardzo zróżnicowane i tworzą różne grupy, ropy naftowe z rozmaitych złóż różnią się między sobą.

Już wiem, jakie macie pytania: jak powstała ropa naftowa i jak to się dzieje, że będąc płynem, tworzy złoża w skorupie ziemskiej?

Zagadnieniem pochodzenia ropy naftowej zajmowali się badacze wielu specjalności: geolodzy, chemicy, biologowie i fizycy, a mimo to nie zostało ono ostatecznie rozstrzygnięte. Część badaczy uważa, że ropa powstała z substancji nieorganicznych, ale większość opowiada się za teorią organicznego pochodzenia ropy naftowej. Co to znaczy? Przyjmuje się, że ropa naftowa powstała ze szczątków zwierząt i roślin żyjących przed milionami lat. W procesie przemiany szczątków organicznych w ropę ogra-

go mogła powstać praropa. Praropa pod wpływem substancji promieniotwórczych, ciśnienia i temperatury w bardzo wolnym tempie przekształcała się w węglowodory ropne. Ale ropa w skałach, w których powstała, w tzw. skałach macierzystych, jest bardzo rozproszona. Trudno byłoby w takim wypadku mówić o złożu, a jeszcze trudniej próbować go wydobywać.

Złoża ropy powstają w wyniku dalszego bardzo ważnego procesu, zwanego migracją. Jest to po prostu wędrówka węglowodorów pod wpływem bardzo różnych czynników ze skał macierzystych do skał złożonych, nazywanych kolektorami. Cząstki ropy naftowej wędrują przez skały dopóty, dopóki nie zatrzyma ich jakaś nieprzepuszczalna warstwa skalna, na przykład ilasta lub łupkowa. Jeżeli pod tą nieprzepuszczalną warstwą są skały porowate (na przykład piaski, piaskowce, wapień) lub spękane, to po pewnym czasie wszystkie pory i szczeliny w tych skałach wypełnią się ropą naftową i po-



mną rolę odegrały bakterie, ciśnienie, temperatura, a także działanie substancji promieniotwórczych. Prawdopodobnie wyglądało to tak: w wodach morskich, w wodach mórz śródziemnych, w zatokach, w lagunach, przy ujściu wielkich rzek żyły różne i liczne zwierzęta, plankton, wodorosty. Rzeki nanosiły organizmy słodkowodne. Obumarłe szczątki tych organizmów opadały na dno i przykryte materiałem skalnym — piaskiem, ilem, żwirzem — bez dostępu powietrza gniły, tworząc szlam gnilny, tzw. sapropel, z które-

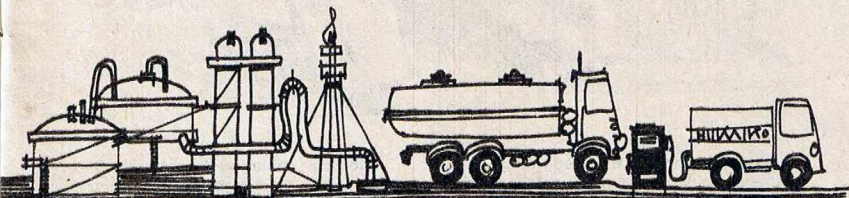
wstanie złożo. To jest zupełnie tak, jakbyście kapali wodą na porowatą gąbkę. Woda będzie wchłaniana przez gąbkę i nie będzie wyciekała, ale gąbka zwiększy swój ciężar. Takie porowate lub szczelinowate skały, w których się zatrzymuje i nagromadzi ropa naftowa, są nazywane pułapkami.

Nie jestem pewna, czy wszystko dobrze zrozumieliście. Najważniejsze, żebyście zdali sobie sprawę z tego, że ropa naftowa nie tworzy jezior pod powierzchnią ziemi, lecz jedynie wypełnia pory i szcze-

liny skal — kolektorów. Dlatego też poszukiwania złóż ropy naftowej trzeba zaczynać od skal tego typu. Złoże może się składać z kilku warstw skal-kolektorów oddzielonych nieprzepuszczalnymi skalami. Ale już przeczuwam, że interesuje was, co się stanie z ropą, która w czasie swych wędrówek nie spotka warstwy nieprzepuszczalnej? Wówczas ropa naftowa pojawia się na powierzchni ziemi i nawet może się zapalić. Takie było pochodzenie

bokość — poza częścią środkową, gdzie jest ona nieznaną — na 90 m.

Gdzie jest najwięcej ropy naftowej? Krajami mającymi bogate złoża tego surowca są: Stany Zjednoczone, Związek Radziecki, kraje arabskie (Iran, Irak, Arabia Saudyjska, Kuwejt, Libia, Abu Dhabi, Algieria), Nigeria, Wenezuela, Kanada. A Polska? W skali światowej złoża polskie są ubogie. Znane są z Karpat i ich Przedgórze i tam są wydobywane. Zresz-



tw. wiecznych ogni w Surachanie (ZSRR). Częściej ropa naftowa na powierzchni ulega częściowemu odparowaniu i utlenia się. Powstaje naturalny asfalt. Takie jest pochodzenie wielkich złóż asfaltu w Boliwii, Iraku, Iranie i jezior asfaltowych w Trynidadzie, w Meksyku, w Wenezueli. Szczególnie duże jest jezioro asfaltowe w Trynidadzie; jego powierzchnię ustalono na 46 ha, a głą-

tką wszędzie, gdzie są kopalnie ropy naftowej, z daleka widać liczne urządzenia eksploatujące ropę naftową z poszczególnych otworów kopalnianych. Urządzenia te nazywane są kłwonami albo żurawiami pompowymi, a skomplikowany system rur odprowadza wydobytą ropę do specjalnych zbiorników.

ZOFIA UNRUG



Nagrody — zestawy elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w 8/78 numerze wylosowali: Cezary Chudy, Wałbrzych; Marek Guga, Płock; Wiesław Piłat, Poznań.

Nagrody pocieszenia — ręczne lutownice — również w drodze losowania otrzymują: Bogustaw Brajlich, Katowice; Jarosław Czapia, Łowicz; Roman Górny, Szamotuły; Tadeusz Lorek, Zakopane; Czesław Miś, Nowy Sącz; Jerzy Mrocza, Jasto; Jacek Pasternak, Garwolin; Władimir Stępnik, Nowa Ruda; Jerzy Sutecki, Radom; Józef Włodzyga, Koszalin.

Właściwe rozwiązanie konkursu: gaus — Gs — G. F. Gauss; klur — Cl — M. Skłodowska Curie; niuton — N — I. Newton; om — Ω — G. S. Ohm; wali — V — A. Volta; wali — W — J. Watt; amper — A — M. Ampère; farad — F — Faraday; dżul — J — J. P. Joule; kelwin — K — Lord Kelvin; herc — Hz — H. Hertz; paskal — Pa — B. Pascal.



Kiedy z szarego, zimowego nieba sypie śnieg, kiedy przejmujący chłodem wiatr zgina gałęzie drzew, a mróz maluje na szybach fantastyczne lodowe kwiaty — jakże przyjemnie jest w domu w dobrze ogrzonym pokoju. Lubicie ten przytulny, ciepły nastrój, w zimowe popołudnia i wieczory, prawda? Właśnie, ciepły nastrój...

Czy grzejąc się w przyjemnym ciepłe, promieniującym z pieca lub grzejnika, zastanawialiście się kiedyś nad tym, jak to z ogrzewaniem mieszkań dawniej bywało? Czy zawsze ludzie garnęli się w ziemię właśnie do pieca, czy też może do jakiegoś innego źródła ciepła? O tym właśnie chcę Wam dziś opowiedzieć.

Na początku było po prostu ognisko. Grzał się przy nim człowiek pierwotny, mieszkający wiele tysięcy lat temu w jaskiniach i pieczarach. Grzał się potem człowiek trochę bardziej już cywilizowany, mieszkający w prymitywnych ziemiankach, szałasach i chatach. Ognisko ogrzewało również mieszkanie człowieka, kiedy nauczył się wznosić je w trwalszy sposób: z drewna i kamienia. Ognisko rozpalone na przeznaczony do tego celu, wyłożonej kamieniami części izby. Tak było początkowo w każdym mieszkaniu — zarówno w małej i ubogiej chacie wiejskiej, jak i w potężnym wspaniałym średniowiecznym zamku rycerskim.

Możecie sobie wyobrazić, jak niewygodne było takie ogrzewanie. Dym z ogniska snuł się po pomieszczeniu, gryzł w oczy i zmuszał do kaszlu. Wszystkie ściany i pułap były nim okopcone na czarno. Kominów nie było, a dym uchodził z izby na zewnątrz przez otwory i szpary w pułapie i ścianach. W prymitywnych chatach wiejskich stan taki trwał przez długie wieki. Nawet jeszcze w naszym dwudziestym wieku, w pierwszych latach po drugiej wojnie światowej, trafiały się w odległych, zapadłych wioskach takie „kurne” — jak je nazywano — chaty.

Inaczej było w średniowiecznych miastach i zamkach. Kiedy ludzie nauczyli się lepiej i trwale budować swoje domy, ulepszyli też z czasem sposób ich ogrzewania. Budowali w izbach mieszkalnych paleniska, z których dym nie rozchodził się już po całym pomieszczeniu, ponieważ był odprowadzany na zewnątrz budynku. W jaki sposób? Oto miejsce przy ścianie, gdzie rozpalano ognisko, zostało z boków obudowane ściankami, a od góry nakryte wspierającym się na tych ściankach okapem. Okap „chwycił” dym i kierował go do otworu w ścianie prowadzącego na zewnątrz lub do kominka wychodzącego ponad dach. Takie palenisko nazywało się kominkiem.

Była to potężna czeluść, w której płonęły szczapy, a nawet całe wielkie kłody

drewna. Służyła ona nie tylko do ogrzewania izby mieszkalnej, ale często również do gotowania potraw. Pręt umieszczony wewnątrz kominka, spoczywający swymi końcami na pionowych widelkach, tak zwany rożen, służył do pieczenia w ogniu nadzianego nań mięsa, a kocioł zwisający spod okapu na łańcuchu — do gotowania. Rożen, kocioł, łańcuch i wielkie szczytce do poprawiania ognia wykonywano z żelaza, często w sposób bardzo ozdobny. Sam kominek budowano początkowo w całości z kamienia, później wykładano go od środka ceglą.

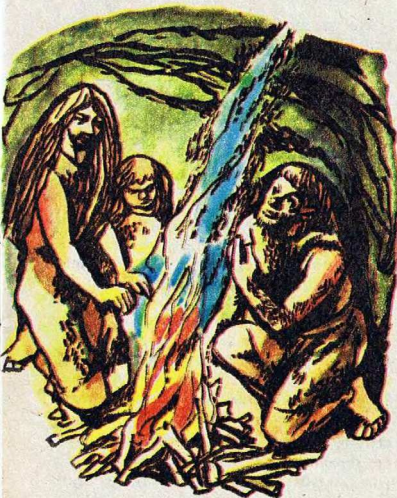
Kominki, które powstały w średniowieczu, stawiano także w późniejszych okresach. Używano ich do ogrzewania pomieszczeń nawet jeszcze w XIX wieku. Kominki buduje się również dziś, ale już tylko do ozdoby pomieszczeń. Z biegiem czasu zmienił się oczywiście ich kształt i wygląd. Średniowieczne kominki były wielkie, o potężnych, występujących ze ściany okapach. W późniejszych wiekach stawały się coraz mniejsze i coraz bardziej kryły się w ścianach. W końcu okap



kominka znikł zupełnie, a sam kominek stał się płaski, nieznacznie tylko występował z płaszczyzny ściany.

Niezależnie jednak od swej wielkości kominek w każdej epoce swojego istnienia był bardzo ważnym szczegółem mieszkania — zarówno w niewielkiej izbie skromnego domu mieszczkańskiego, jak i we wspaniałej sali zamkowej lub pałacowej. W zimie do trzaskającego w nim wesoło ognia garnęli się wszyscy mieszkańcy domu, przesiadujący tu długie godziny popołudniowe i wieczorne w swym rodzinnym gronie albo w towarzystwie znajomych i przyjaciół.

W związku z tym kominek traktowano jako symbol spokojnego życia rodzinnego i przyjaźni. O wygląd kominka zawsze bardzo dbano, nadawano mu piękne kształty, ozdabiano stawianymi na jego gzymsie pięknymi świecznikami oraz na-



czyniami z metalu i porcelany. Często były one dziełami wybitnych artystów.



Tyle tu opowiadałam o kominkach, a co z piecami? Kiedyż one pojawiły się w mieszkaniach? Równie dawno jak komin-



ki, bo jeszcze w średniowieczu. Ale początkowo tylko w niektórych północnych krajach Europy, gdzie kominki nie rozprzeczniły się zbyt. W późniejszych epokach także w innych krajach do ogrzewania mieszkań stosowano równie często piece jak kominki.

I w średniowieczu, i w późniejszych czasach piece budowano z kafli. Kafle średniowieczne były ozdobiane wypukłymi wyobrażeniami postaci ludzkich, zwierząt prawdziwych i legendarnych (na przykład smoków, gryfów, jednorożców i innych), herbów i kwiatów. Kafle te były

pięknie polewane, przeważnie w barwach zielonej, brązowej i żółtej. Piece miały duże rozmiary. Otaczały je wokół ławy, na których nie tylko siadywano w godzinach odpoczynku, ale również sypano, ułożwszy na nich pościel.

Z upływem stuleci piece kafłowe stały się coraz wspanialsze i piękniejsze. W wiekach XVI, XVII i XVIII w całej niemal Polsce, w pałacach, zamkach, dworach i domach mieszczańskich piece były stawiane ze słynnych kafli gdańskich. Kafle te miały przepiękne kształty, ozdoby i barwy. Szczególnie wspaniałe są, zachowane do dziś, a pochodzące z XVI wieku, gdańskie kafle z olbrzymiego, wysokiego na jedenaście metrów pieca z Dworu Artusa w Gdańsku, ozdobiane popiersiami sławnych ludzi.

Równie wspaniałe są pochodzące z tego samego okresu kafle użyte do budowy pieców w Zamku Wawelskim w Krakowie. Są one wielobarwnie polewane i złoczone, pokryte płaskorzeźbami przedstawiającymi królów i dworzan. To nie są kafle gdańskie; wykonano je na miejscu w Krakowie. Dziś można je oglądać w wawelskim muzeum.

Na szczególną uwagę zasługują polskie kafle ludowe; używano ich do budowy pieców w domach wiejskich głównie w XIX wieku. Wykonywane przez wiejskich rzemieślników, zachwycają pięknymi, barwnymi ornamentami, przedstawiającymi różne kwiaty, zwierzęta i postacie ludzkie. Wśród kafli ludowych do najładniejszych należą kafle z Warmii i Mazur oraz z Krakowskiego.

Piece kafłowe dotrwały do naszych czasów. Od chwili swego powstania rozmaicie zmieniały się ich kształty i wymiary oraz ozdoby i barwy polewy na kafłach. Bywały więc i piece olbrzymie (jak ów z gdańskiego Dworu Artusa), i piece niewielkie. Bywały zwykle piece czterościenne i piece bardziej fantazyjne, wiełościenne, okrągłe, zwężające się schodkowo ku górze. Bywały piece olśniewające i zachwycające wspaniałym bogactwem ozdób i barw, ale bywały też piece skromne, o kafłach pokrytych niepozornym tylko ornamentem albo w ogóle

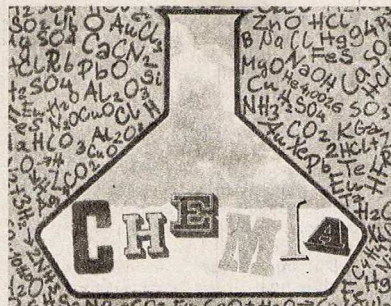
jego pozbawionych. Wszystko zależało od wielkości pomieszczenia, które piec ogrzewał, od zwyczajów panujących wówczas, gdy piec budowano, od architektonicznego stylu tej epoki, wreszcie od możliwości właścicieli mieszkań.

Niezależnie jednak od tego, jak piec wyglądał, zawsze, w każdej epoce miał do spełnienia jedno główne i najważniejsze zadanie: ogrzewanie mieszkań w chłodnych porach roku. Dobrze wykonane piece zawsze to zadanie spełniały. Tak jest też jeszcze i dziś. „Jeszcze”, bo oto rola pieców w ogrzewaniu naszych współczesnych mieszkań coraz szybciej traci na znaczeniu. Pieców buduje się coraz mniej, ponieważ coraz powszech-



niej ogrzewa się mieszkania w inny sposób. Ale o tym opowiem Wam innym razem.

WITOLD SZOLGINIA



Nauczyliśmy się już wytwarzać w prosty sposób tlen, spróbujmy teraz przeprowadzić z nim kilka ciekawych doświadczeń. Na początku potrzebny nam będzie 10% roztwór wodny azotanu potasowego (związek ten pod nazwą saletry potasowej można dostać w drogerii). Weźmy kartkę papieru i cienkim pędzelkiem umoczonym w roztworze azotanu potasowego narysujmy jakiś wzór uważając, by wszystkie linie były ze sobą połączone. Następnie zaznaczymy delikatnie ołówkiem początek naszego malowidła. Do zaznaczonego punkcika przyłożmy teraz rozgrzany do czerwoności stalowy drucik. Miejsca pomalowane roztworem saletry zaczną się żarzyć i wkrótce pojawi się rysunek, którego linie stanowić będą zwęglone części kartki.

Obserwowane przez nas zjawisko można wytłumaczyć w prosty sposób: azotan potasu, którego roztworem nasyciliśmy kartkę, rozkłada się w podwyższonej temperaturze wydzielając tlen, a ten z kolei reaguje z papierem, powodując zwęglenie narysowanych linii.

Doświadczenie to możemy jeszcze przeprowadzić w inny, bardziej efektowny sposób. Na kartce papieru narysujmy kredkami lub zwykłym ołówkiem obleganą przez nieprzyjaciół fortecę albo inną scenę batalistyczną. Po drugiej stronie kartki zrobimy, używając roztworu azotanu potasowego, linię łączącą brzeg kartki z miejscem, do którego przykleimy kapişon. Zapalmy teraz ten doskonale za-

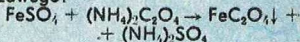
maskowany lont, dotykając do jego początku rozgrzany w płomieniu palnika żelazny drucik. Lont zacznie się żarzyć i po krótkiej chwili (zależy to od długości linii) kapiszon wybuchnie, przy okazji wydając fortecę w powietrze. Opisane doświadczenia są całkowicie bezpieczne pod warunkiem, że nie będziemy ich przeprowadzać w obecności materiałów łatwo palnych. Przypominam, że pracując z płomieniem musimy usunąć ze stołu laboratoryjnego denaturat i inne palne substancje.

Do następnego doświadczenia potrzebny nam będzie nieduży słoik wypełniony tlenem. Tlen otrzymamy przez rozkład nadmanganianu potasowego lub wody utlenionej w sposób opisany w poprzednich odcinkach. W płomieniu palnika (najlepiej gazowego) rozgrzejemy do czerwoności stalowy drut i wprowadzimy go szybko, by nie zdążył ostygnąć, do naczynia z tlenem. Drut zacznie żarzyć się coraz silniej i po chwili syjąc iskrami zapali się. To efektowne doświadczenie przekonało nas, że nawet żelazo jest palne. Co prawda do spalania użyliśmy nie powietrza, lecz tlenu, jednak wynik reakcji nie podlega dyskusji. Jeżeli mamy jeszcze jakieś wątpliwości, to sprawdzmy,

że na dnie słoika znajduje się nieco brunatnego proszku; jest to powstający w czasie spalania tlenek żelaza.

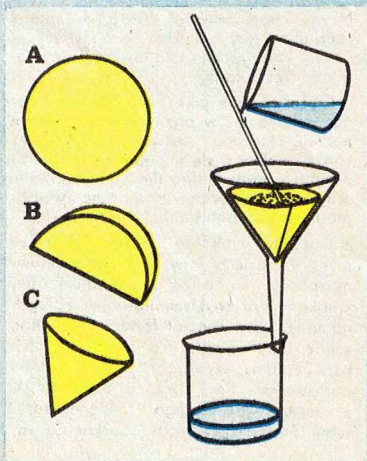
Spróbujmy teraz utlenić żelazo jedynie za pomocą powietrza. Można to zrobić bardzo łatwo, zostawiając na tydzień w wilgotnym miejscu odrobinę opilków żelaznych. Tlen i wilgoć zawarte w powietrzu spowodują, że metal po pewnym czasie pokryje się nalotem tlenku. Wolelibyśmy chyba jednak doświadczenie nadające się bardziej na pokaz, w którym na naszych oczach przebiegałoby utlenianie. Tym razem nie wystarczy już ogrzewanie żelaznego druczka nawet w płomieniu najlepszego palnika gazowego; sprawa jest znacznie bardziej skomplikowana. Ale wyniki doświadczenia wynagrodzą nam całkowicie poniesiony trud.

Palne żelazo otrzymuje się przez termiczny rozkład organicznych soli żelaza. Stosunkowo najłatwiej jest przygotować szczawian żelazowy, z którego po lekkim wyprażeniu powstaje bardzo rozdrobnione żelazo. W tym celu rozpuścimy 7 g siarczanu żelazowego $FeSO_4$ w 40 ml ciepłej wody i sporządzony roztwór wlejemy, mieszając bagietką, do zlewki zawierającej 6 g szczawianu amonowego w 30 ml wody. W wyniku reakcji podwójnej wymiany między szczawianem amonowym i siarczanem żelazowym powstaje rozpuszczalny w wodzie siarczan amonowy oraz nierozpuszczalny żółty osad szczawianu żelazowego:



Zamiast szczawianu amonowego możemy użyć szczawianu sodowego w tej samej ilości lub ewentualnie zobojętnić za pomocą wody amoniakalnej łatwiej dostępny kwas szczawiowy i do reakcji wziąć otrzymany roztwór szczawianu amonowego. Potrzebny nam odczynnik zrobimy w następujący sposób: 5 g krystalicznego kwasu szczawiego rozpuścimy w 15 ml wody i mieszając dolewamy powoli 30% lub 10% wody amoniakalnej, dopóki czerwony papier lakmusowy nie zabarwi się na niebiesko (z wodą amoniakalną pracujemy w okularach i przy otwartym oknie!).

Skoro wytrąciliśmy już osad szczawianu żelazowego, poczekajmy, aż opadnie on na dno zlewki. Gdy płyn nad osadem



stanie się klarowny, zlejmy ostrożnie górną warstwę cieczy i osad zalejmy czystą wodą, dokładnie wymieszajmy i poczekajmy, aż opadnie na dno. Znowu odlejmy górną warstwę cieczy i zastąpmy ją świeżą porcją wody. Czynność tę, zwaną dekantacją, powtórzmy jeszcze pięć razy i na końcu osad odsączmy na sączku z bibuły umieszczonym w lejku. Wilgotny szczawian rozłóżmy na czystym arkuszu bibuły i poczekajmy aż wyschnie.

Teraz możemy już przystąpić do najatrakcyjniejszej części doświadczenia. Pół łyżeczki od herbaty otrzymanego przez nas szczawianu żelazawego umieścimy w probówce i ogrzewamy ją w płomieniu palnika. Po pewnym czasie kolor proszku zmieni się z żółtego na szary. W wyniku termicznego rozkładu szczawianu powstaje żelazo: $\text{FeC}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe} + 2\text{CO}_2\uparrow$

Przestańmy ogrzewać probówkę i po chwili ostrożnie wysypmy szary proszek żelaza. W zetknięciu z powietrzem pył zacznie się iskrzyć niczym spadające z nieba gwiazdy. Tajemnica doświadczenia polega na tym, że otrzymane przez nas żelazo jest wyjątkowo dokładnie rozdrobione i łatwo może się łączyć z tlenem zawartym w powietrzu. Dlaczego jednak pył żelaza nie palił się od razu w probówce? Odpowiedź jest bardzo prosta: w czasie reakcji wydzielal się również dwutlenek węgla, który jako gaz cięższy od powietrza wyparł je z probówki, chroniąc w ten sposób żelazo przed utlenieniem.

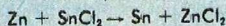
Samozapalne, czyli piroforyczne żelazo możemy otrzymać w jeszcze jeden, znacznie prostszy sposób. Co prawda doświadczenie wychodzi nieco gorzej, ale za to łatwiej zdobyć potrzebne odczynniki. Tym razem w 15 ml wody rozpuścimy 4 g kwasu cytrynowego (jako kwas cytrynowy kupimy go w sklepie spożywczym) i dodajmy pół łyżeczki od herbaty drobnego proszku żelazawego. Probówkę ogrzewamy dopóty, dopóki żelazo się nie rozpuści. W razie potrzeby możemy dolać wody, oczywiście przedtem probówkę trzeba ostudzić. Gdy zakończy się reakcja, odparujemy wodę i wyprażmy pozostałość w płomieniu palnika. Po pewnym czasie otrzymamy szary osad, który wysypany będzie się żarzył na powietrzu.



Zbliżają się święta i pora już się do nich odpowiednio przygotować. Spróbujmy zrobić małą choinkę całą pokrytą płatkami śniegu. Wbrew pozorom sprawa jest raczej prosta, a potrzebne odczynniki są stosunkowo łatwo dostępne.

Na kawałku blachy cynkowej narysujmy gwoździem lub innym ostrym przedmiotem zarys drzewka i wytnijmy je starymi nożyczkami. Przy okazji przypominać, że blachę cynkową możemy uzyskać ze starej baterijki. W tym celu ściągamy z ogniwa metalowy kubeczek, wykonany z cynku, rozetnijmy go i blaszkę wyprostujmy, a następnie umyjmy i wyczyścimy papierem ściernym. Musimy to zrobić bardzo starannie, ponieważ wynik naszego doświadczenia w dużej mierze zależy od czystości blaszki, z której wytniemy drzewko.

Do małego stoika wlejmy 100 ml wody, w której rozpuściliśmy 3—4 g chlorku cynowego SnCl_2 lub azotan cynawego $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$ i w tak przyrządzonym roztworze zanurzymy naszą choinkę. Po godzinie przekonamy się, że drzewko pokryło się błyszczącymi igielkami skrzącymi się w odpowiednim oświetleniu niczym prawdziwe płatki śniegu. Jasne igielki to nic innego jak kryształki metalicznej cyny, która powstała w wyniku reakcji cynku z roztworem chlorku cynawego:



Do roztworu przechodzi mało szlachetny cynk, a szlachetniejsza cyna wydziela się na powierzchni naszego drzewka w postaci drobnych kryształków. Potrzebny do tego eksperymentu chlorek cynawy możemy otrzymać, rozpuszczając wiórki cynowe w rozcieńczonym kwasie solnym (przy pracy z kwasami i innymi żrącymi chemikaliami należy zawsze nosić okulary i zachować odpowiednią ostrożność). Cyna służy także do lutowania puszek; wytapiając ją, przy odrobinie cierpliwości zao-

patrzmy się w niewielką ilość tego metalu.

Rozpuszczając cynę w kwasie solnym otrzymamy roztwór chlorku cynawego. Jeżeli chcemy wydzielić kryształki tego związku, to odparujmy część wody, ogrzewając roztwór w parownicze na siatce azbestowej i odstawmy naczynie w zimne miejsce. Wydzielony osad chlorku cynawego odsączmy i wyspy do słószczka

MACIEJ UMIŃSK



RACHMISTRZ-JASNOWIDZ

Chłopcy nigdy nie podejrzewali Janka, że umie nie tylko szybko liczyć, ale też... zgadywać wynik. Siedzieli właśnie w domu podczas kolejnego dziesiątego „opadu atmosferycznego” i już mieli dość deszczu.

– Napisz kolejno wszystkie cyfry – rzekł Janek do Jurka.

– A teraz, tak zeby nie widział, napisz liczbę trzycyfrową z trzech dowolnych, ale kolejnych cyfr, nad nią napisz liczbę z tych samych cyfr, ale w odwrotnej kolejności. Teraz odejmij te liczby od siebie.

– Już? Dostałeś... – Janek popatrzył w przestrzeń, jakby nie widzącymi oczyma – 198!

– Pokaż – zawołali chłopcy jeden przez drugiego. – Skąd wiedziałeś? – pytali Janka.

– Mam swój szósty zmysł – odparł tajemniczo.

Zaczęli więc zaraz jeden po drugim wykonywać takie działania i za każdym razem Janek zgadywał poprawnie.

Kiedy jednak po raz piąty otrzymywali taki sam wynik (198), nabrali podejrzeń, że zawsze tak musi być, choć nie wiedzieli, dlaczego. Janek wyjaśnił im to dopiero po kilku dniach (my więc też nie wyjaśnimy tego od razu; odpowiedź znajdziesz w numerze, ale nim ją przeczytasz, spróbuj najpierw sam pomóc się nad rozwiązaniem). Ale zanim to zrobił, bardzo osłabił podejrzenie chłopców, zmieniając nieco procedurę.

– Wybierz sobie trzy dowolne cyfry – powiedział trzeciego dnia do jednego z głównych oponentów. – Napisz liczbę trzycyfrową z tych cyfr. Napisz obok liczbę z tych samych cyfr, ale w odwrotnej kolejności i odejmij mniejszą od większej. Powiedz mi tylko, o ile jest większa pierwsza cyfra od ostatniej w większej z tych dwóch liczb!

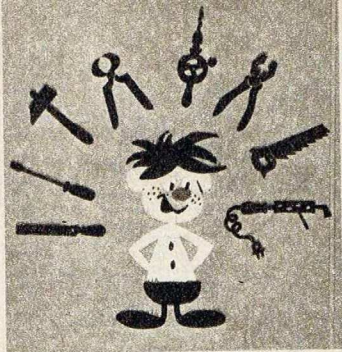
I w takich wypadkach też zawsze dobrze zgadywał, choć wynik w każdej próbie był oczywiście już inny.

Kiedy Janek wyjaśnił chłopcom, dlaczego w pierwszym wypadku zawsze w wyniku otrzymuje się liczbę 198, chłopcy już sami doszli, jak Janek odgadywał liczbę w drugiej wersji zadania (my więc tego też nie wyjaśnimy, gdyż nawet jeśli tego nie wiesz od razu, z pewnością potrafisz to wytłumaczyć po znalezieniu i zrozumieniu wyjaśnienia Janka, jak odgadywał on liczbę 198; abyś jednak mógł sprawdzić trafność swych rozważań, podamy Ci wynik, jaki powinieneś otrzymać).

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

KONKURS

BIURA MŁODZIEŻOWYCH PATENTÓW



Biuro Młodzieżowych Patentów przy Głównej Kwaterze Związku Harcerstwa Polskiego wraz z zainteresowanymi redakcjami czasopism technicznych i młodzieżowych ogłaszają konkurs pod nazwą:

NOWOCZEŚNIEJ W SZKOLE

Uczestnikami konkursu mogą być wszyscy uczniowie klas szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Konkurs bowiem dotyczy usprawnień w szkole. Można więc przysłać swoje propozycje dotyczące usprawnienia pracy w szkole, zmodernizowania pomocy naukowych lub opracowania nowych, unowocześnienia wyposażenia klasy szkolnej, pracowni, przystosowania go do potrzeb szkoły, ucznia itp.

Prace mogą być indywidualne i zespołowe. Oprócz opisu usprawnienia powinny one zawierać imię i nazwisko autora pracy, wiek, nazwę i adres szkoły. Pożądana jest też dokumentacja techniczna lub prototyp urządzenia. Każda nadesłana praca będzie oceniana przez wybitnych specjalistów z danej dziedziny —

członków Kolegium Ekspertów Biura Młodzieżowych Patentów.

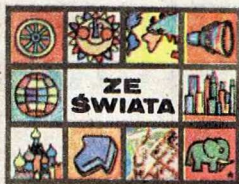
Dla uczestników konkursu, którzy nadeślą najciekawsze, oryginalne opracowania, przewidziano:

- nagrody rzeczowe
- możliwość uzyskania młodzieżowego patentu.

Zakończeniem konkursu będzie telewizyjna „gielda pomysłów” z udziałem zwycięzców konkursu, przedstawicieli władz szkolnych oraz zakładów produkujących wyposażenia szkolne.

Prace należy przysłać w terminie do 1 maja 1979 roku pod adresem:

Biuro Młodzieżowych Patentów
przy Głównej Kwaterze ZHP
ul. Konopnickiej 6
00-491 Warszawa



ZE ŚWIATA

TWORZYWA SZTUCZNE CORAZ BARDZIEJ POPULARNE

Zastosowanie tworzyw sztucznych w coraz to nowych dziedzinach ciągle się rozszerza.

A oto kilka tego przykładów:

— prototypowy czajnik o pojemności 1,5 l ze zmodyfikowanego polipropylenu wyprodukowany przez zachodniemiecką firmę HOECHST,

— zderzaki z mikroporowatej pianki poliuretanowej, produkowane w Holandii,

— błotniki w jednym z najnowszych modeli samochodu osobowego VOLVO (Szwecja),

— koła samochodowe z żywic poliamidowych (Francja),

— papier z polietylenu produkowany przez firmę DU PONT (Francja).



PALIWO WODOROWE

Zastosowanie wodoru do napędu amerykańskiej rakiety SATURN 5 wystrzelonej w 1969 roku zapoczątkowało w USA serię badań mających na celu szersze wykorzystanie tego gazu w gospodarce energetycznej. Wyniki tych badań są już widoczne. Przykładem może być miasto PROVO (stan Utah), gdzie wiele samochodów (w tym również autobusy) jest napędzanych wodorem. Ponadto przystąpiono do budowy instalacji grzewczej przystosowanej do spalania wodoru w domach mieszkalnych.

Wodór wytwarzany będzie metodą elektrolizy, a potrzebną do tego energię elektryczną dostarczą baterie słoneczne lub generator prądu poruszany za pomocą skrzydeł specjalnego wiatraka.

Z uwagi na nieograniczone zapasy, a także wysoką wartość kaloryczną, wodór jest traktowany przez specjalistów jako paliwo przyszłości.



SUPERLASER

W amerykańskim ośrodku badawczym Los Alamos budowany jest największy laser świata, który będzie wykorzystywany do eksperymentów nad syntezą termojądrową.

Koszt instalacji szacuje się na 55 milionów dolarów.

PTAKI I KRYSZTAŁY

Ornitologowie zajmujący się przelotami żurawi dokonali pomiarów kluczy formowanych przez te ptaki. Stwierdzono, że obydwie boki klucza tworzą kąt około 110 stopni, a kąt między kierunkiem lotu i każdym z boków klucza wynosi 54 stopnie 44 min. i 8 s. Ta wielkość jest dobrze znana w krytalografii i wyraża kąt tworzenia kryształów, zwłaszcza diamentów. Zastanawiająca zbieżność nie została wyjaśniona przez naukowców.



PODWOJNY TELEWIZOR

Zachodniemiecka firma GRUNDIG uruchomiła produkcję telewizorów, na których można odbierać jednocześnie dwa programy.

Jeden z programów jest odbierany na pełnowymiarowym ekranie przystosowanym do obrazów kolorowych, drugi natomiast — na miniaturowym ekranie czarno-białym o wymiarach karty pocztowej, umieszczonym w dolnym rogu podstawowego ekranu. Drugi program jest odbierany bez fonii.

MROZOODPORNE ZWIĘRZĘTA

Jak wykazały badania prowadzone w Norwegii, kaczka polarna wytrzymuje temperaturę -110°C , co jest absolutnym rekordem odporności w świecie zwierzęcych.

Na następnym miejscu uplasowały się: gęś, foka i biały niedźwiedź, dla którego temperatura krytyczna wynosi -80°C .



UDANY PRZELOT BALONEM

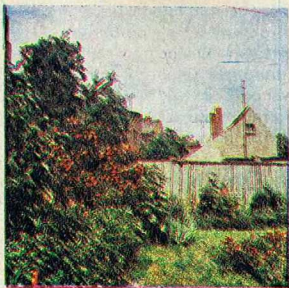
12 sierpnia u wybrzeży USA, z miejscowości Presque Isle, położonej niedaleko granicy kanadyjskiej, do nowego ataku na Atlantyk wystartowali trzej Amerykanie: Ben Obruza, Maxie Anderson i Larry Newman. Lecieli na balonie „Double Eagle II” wyposażonym w kabine-łódz. Podróż trzech śmiałków trwała do 17 sierpnia, kiedy to wylądowali... w miejscowości Evreux, zaledwie około 100 km od Paryża. Przelecieli nad Atlantykiem. Pokonali odległość ponad 5000 km, utrzymując się w powietrzu około 136 godzin. W Paryżu oświadczyli dziennikarzom, że bynajmniej nie zamierzają poprzestać na zdobyciu Atlantyku. Chcą teraz przygotować się do podróży balonem dookoła świata. Wyprawę taką planują przeprowadzić w ciągu 30 dni!

PRZEZROCYW

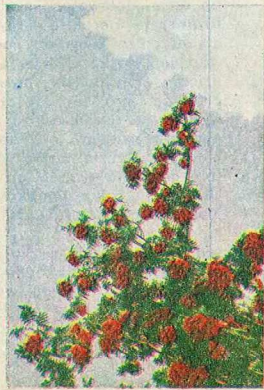
SAMI WYWOŁUJEMY BARWNE PRZEZROCZA

Po prawie rocznej przerwie wznawiamy na liczne prośby naszych Czytelników cykl artykułów o fotografii.

Na pierwszy ogień pójdzie samodzielne wywoływanie barwnych przezroczy, popularnie zwanych z angielska slajdami (o zasadach wykonywania zdjęć przezroczy już pisaliśmy, sprawy te są więc już dobrze znane). Wprawdzie naświetlona błona z przezrocza można oddać do wywołania w zakładzie fotograficznym, ale o wiele przyjemniej wywołać ją samemu: tak nakazuje nam ambicja prawdziwego technika. Może ktoś zapytać, czy to nie jest za trudne do zrobienia w warunkach domowych. Wyjaśniamy: jeśli ktoś jest fajtłapą, nie umiejącym pracować starannie, niech lepiej nie próbuje. Ale jeśli czuje się na siłach i będzie dokładnie przyrządzał kąpiele, przestrzegając właściwej temperatury obróbki i czasu trwania poszczególnych operacji — dobre przezrocza ma już nie tyle w kieszeni co w rzutniku.



W jaki sprzęt musimy się zaopatrzyć przed przystąpieniem do samodzielnej obróbki przezroczy? (dla przypomnienia dodamy, że do zdjęć będziemy używali błon Orwochrom UT18 lub UT20, jeśli będziemy fotografować przy świetle dziennym lub elektronowych lamp błyskowych, a błon Orwochrom.UK17 — jeśli fotografujemy przy świetle żarówek). Do obróbki tych materiałów będą potrzebne: koreks (najlepiej spiralny), naczynie do odmierzania płynów (cylinder miarowy) pojemności 500 cm lub 1 litra i termometr fotograficzny. A jeśli zechcemy samodzielnie przyrządzać kąpiele — potrzebna nam jeszcze będą waga laboratoryjna z odważnikami i pipeta pojemności 10 ml, no i oczywiście pięć litrowych butelek (mogą być plastikowe lub kanistry).



Chemikalia najlepiej kupić w sklepie fotograficznym — gotowy zestaw do obróbki błon Orwochrom albo zaopatrzyć się w odczynniki wchodzące w skład poszczególnych kąpeli. I to będzie najtrudniejsze zadanie, gdyż i gotowe zestawy, i poszczególne składniki kąpeli nie zawsze są do nabycia w sklepach.

Zdobyte chemikalia rozpuścimy w wodzie przegotowanej i ostudzonej do temperatury 30°C. Natomiast gotowy zestaw sporządzimy według wskazówek podanych w dotychczasowej ulotce. Jeśli kąpiele będziemy samodzielnie sporządzać ze

składników — poszczególne substancje rozpuścimy w kolejności podanej w przepisie. Do sporządzania kąpeli objętości 1 litra rozpuszczamy chemikalia w 800 ml wody, a następnie uzupełniamy roztwór wodą do przewidzianej objętości. Kąpiele najlepiej sporządzać na jeden dzień przed obróbką błon.

Przed przystąpieniem do obróbki błon kąpiele musimy doprowadzić do właściwej temperatury (czyli 25°C). W tym celu wstawiamy je do większego naczynia z ciepłą wodą i czekamy, aż się ogrzeją, po czym, dolewając zimniejszej wody, również temperaturę wody w dużym naczyniu (może to być np. miednica) doprowadzamy do 25°C. I tę temperaturę będziemy musieli utrzymywać starannie przez cały czas procesu obróbki błon. W wywoływaczach: czarno-białym i barwnym, utrzymujemy ją z dokładnością do 0,25°; w pozostałych kąpielach temperatura może się wahać od 20 do 25°C. Utrzymanie takiej temperatury wcale nie jest trudne, wystarczy stale trzymać termometr w wodzie, znajdującej się w misce, w której stoją w czasie obróbki naczynia z kąpielami i koreks, i od czasu do czasu dolewać ciepłej wody tak, aby temperatura stale wynosiła 25°C.

A oto przebieg obróbki:

czynność	czas min.	symbol kąpeli	temp. °C
1) wywoływanie czarno-białe UT18, UT20 UK17	10 7	Orwocolor 07	25 ± 0,25 12—25
2) przepłukiwanie	0,5	Orwocolor 37	20—25
3) przerywanie	2		12—25
4) płukanie	5	żarówka 500 W, odległość 75 cm	
5) zaświecenie	5		
6) wywoływanie barwne	10	Orwocolor 17	25 ± 0,25
7) płukanie	20		12—25
8) odbielanie	5	Orwocolor 57a	20—25
9) płukanie	5		12—25
10) utrwalanie	5	Orwocolor 71	20—25
11) płukanie końcowe	15		12—25
12) kąpiel zwilżająca Fotonal 1+200	1		20—25 do 30
13) suszenie			

Recepty kąpeli:

- Wywoływacz czarno-biały Orwocolor 07:
 - sześciometafosforan sodowy 2,0 g
 - czteroboran sodowy kryst. (boraks) 15,0 g
 - siarczyn sodowy bezw. 3,0 g
 - hydrochinon 4,5 g
 - fenidon 0,25 g
 - węglan potasowy bezw. 25,0 g
 - bromek potasowy 2,0 g
 - rodanek potasowy 2,0 g
 - jodek potasowy 0,007 g
 - woda do objętości końcowej 1 litra
- Przerywacz Orwocolor 37:
 - octan sodowy bezw. 15 g
 - kw. octowy lodowaty 25,0 ml
 - woda do objętości końcowej 1 litra
- Wywoływacz barwny Orwocolor 17:
 - sześciometafosforan sodowy 3,0 g
 - siarczyn hydroksyloaminy 1,5 g
 - TSS 4,0 g
 - węglan potasowy bezw. 75,0 g
 - siarczyn sodowy bezw. 40,0 g

- | | |
|-----------------------------|---------|
| bromek potasowy | 2,0 g |
| woda do objętości końcowej | 1 litra |
| 4. Odbielacz Orwocolor 57a: | |
| żelazycyanek potasowy | 100,0 g |
| bromek potasowy | 15,0 g |
| fosforan jednopotasowy | 25,0 g |
| woda do objętości końcowej | 1 litra |
| 5. Utrwalacz Orwocolor 71: | |
| tiosiarczan sodowy kryst. | 200,0 g |
| woda do objętości końcowej | 1 litra |

A oto kilka wskazówek dotyczących przygotowania roztworów. Ponieważ niemożliwe jest odważenie 0,007 g Jodku potasowego bez wagi analitycznej (a substancja ta musi być dozowana bardzo dokładnie, gdyż wywiera duży wpływ na jakość odtworzenia barw), postępujemy w sposób następujący: w 500 ml wody rozpuszczamy 0,5 g jodku potasowego i do wywoływacza czarno-białego dodajemy 7 ml tego roztworu. Kwas octowy lodowaty jest substancją o bardzo ostrym, drażniącym zapachu i co gorsza — wywiera drażniące, żrące działanie na skórę. Lepiej więc do przerywacza używać zwykłego octu (zwykłego, nie winnego!) o stężeniu 10%, biorąc go odpowiednio więcej, czyli 250 ml (w takim wypadku octan sodowy należy rozpuszczać w mniejszej ilości wody — 700 ml). Wreszcie substancja występująca w wywoływaczu barwnym pod kryptonimem TSS (tworzy ona barwniki przezroczyste) może niekiedy również wywierać szkodliwe działanie na skórę. Należy więc unikać zabrudzenia rąk tą substancją czy roztworem wywoływacza barwnego. A jeśli

do tego doszło, zabrudzone miejsce należy najpierw szybko i dobrze przemyć 2% octem, splukać wodą i umyć mydłem.

Blony w poszczególnych kąpielach należy poruszać niezbyt równomiernie w następujący sposób: bez przerwy w ciągu pierwszej minuty, następnie co minutę zrobić kilka obrotów szpulą koreksu. Do zaświecenia można błonę zdjąć ze szpuli koreksu (zapomnieliśmy powiedzieć, że czynności wymienione w tabelce pod poz. 1—3 odbywają się w zamkniętym koreksie, który można otworzyć dopiero w czasie płukania (4); następne czynności wykonujemy w koreksie otwartym, przy świetle) i powiesić ją tak jak do suszenia. W tym czasie nie może ona być pokryta kroplami wody; należy je zebrać zwilżeniem waty. Jeśli jednak obróbkę wykonujemy w koreksie ze szpulą o talerzach zrobionych z przezroczystego tworzywa, błonę możemy zaświecać, umieszczając szpulę w dużym, białym naczyniu z wodą (miednicą). Wówczas lampę trzymamy w odległości mniejszej, obracając szpulę tak, aby światło dochodziło do błony z różnych stron. Musimy bacznie uważać, by krople wody nie przysnęły na gorącej bańce żarówki.

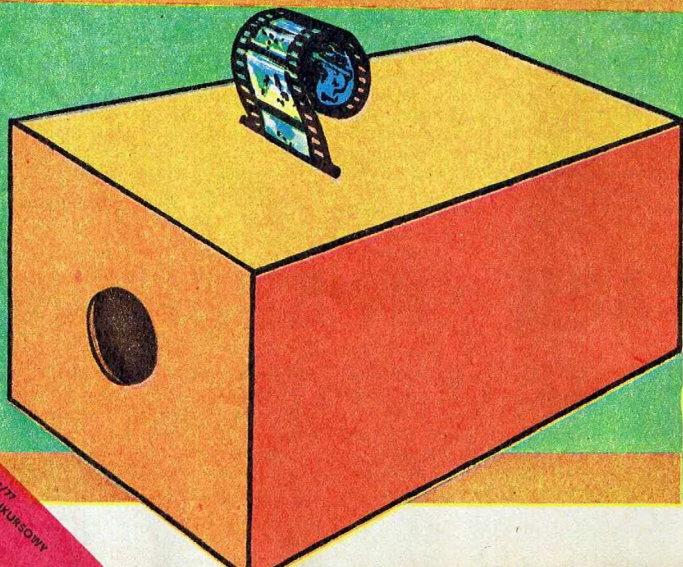
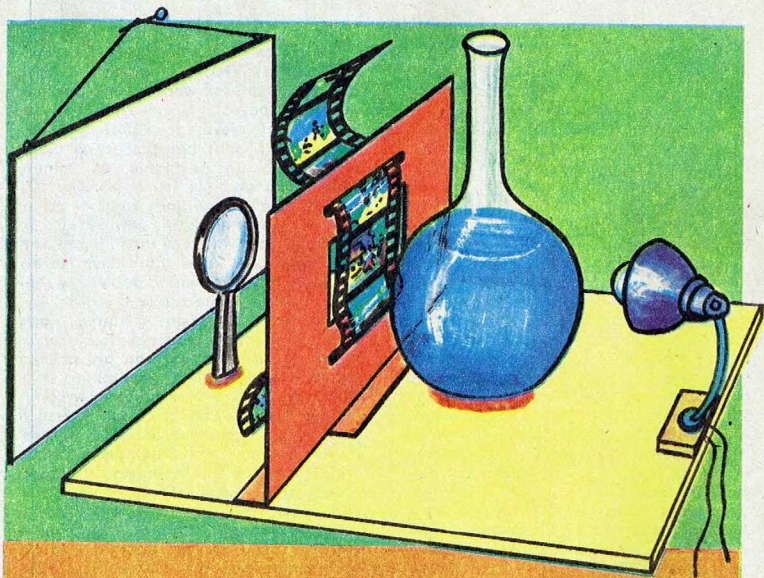
Wskazówki te powinny wystarczyć nawet średnio zaawansowanemu fotoamatorowi do właściwego wywołania błon Orwochrom i otrzymania pięknych przezroczystych. Pozytywny wynik zależy od staranności i dokładności w sporządzaniu roztworów, przestrzegania czasu trwania i temperatury poszczególnych kąpiei oraz od właściwego poruszania materiału w czasie obróbki.

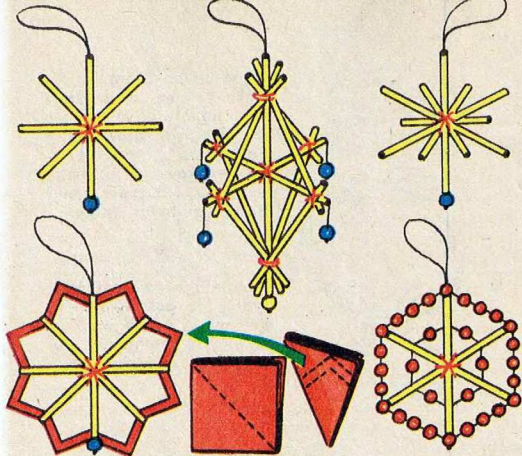
WOJCIECH TUSZKO

KĄCIK KONSTRUKTORA

Za miesiąc najradośniejsze święta w roku. Czy pomyśleliście już o ozdobach choinkowych i o prezentach, które nie tylko przyjemnie jest otrzymywać, ale znacznie milej dawać. Oczywiście najcenniejsze są podarunki nawet bardzo skromne, ale własnoręcznie wykonane. Zresztą są-

dzimy, że powinno to być ambicją każdego majsterkowicza — naszego czytelnika. Jesteśmy przekonani, że macie dużo ciekawych pomysłów. Mniej wprawnym w majsterkowaniu podajemy kilka propozycji zabawek choinkowych i upominków dla najbliższych.





Jak widzicie na rysunkach, zabawki robimy z latwych do zdobycia materiałów: słomek, bibulek i koraliików.

Dla młodszego brata proponujemy zrobienie rzutnika do bajek. A oto dokładny sposób jego wykonania.

Do drewnianej podstawki o wymiarach 15×70 cm przyklejamy w odległości 7 cm od jednego z końców pionową ściankę z tekstury, w której wycinamy otwór wielkości klatki filmu (36×24 mm).

Przed ścianką umieszczamy lupę filatelistyczną, na przykład 5 D. Lupę mocujemy do podstawy plasteliną; będzie to obiektyw rzutnika do bajek.

Z tyłu za ścianką przytwierdzamy drugą lupę filatelistyczną, która będzie skupiała światło wysyłane przez żarówkę. Za lupą umieszczamy żarówkę. Najprościej na końcu podstawki przymocować małą lampkę nocną.

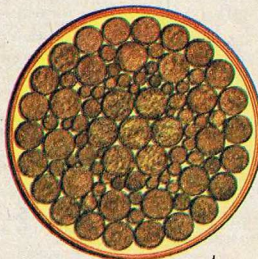
Wszystkie wymienione elementy rozmieszczamy tak, aby środek żarówki

i środki obu soczewek znalazły się na jednej wysokości i w jednej linii. Przez dwie wycięte w ściance (nad i pod otworem) poziome szpary przewlekamy taśmę filmową. Całość przykrywamy pudłem z otworem w czołowej ścianie i możemy przystąpić do wyświetlania bajek.

Uwaga! Jeśli nie mamy lupy 5 D, możemy zamiast niej postawić dużą okrągłą kolbę, do której nalejemy wody.

Praktycznym подарunkiem dla mamy będzie podstawa pod gorące garnki. Zrobimy ją z wyciętego krążka sklejk, na który naklejamy korki od butelek. Korki możecie ułożyć w dowolne wzory, ważne jest tylko, aby miały jednakową wysokość.

Babcia, a także siostra, na pewno ucieszy się torbą na zakupy. Dwa kawałki sztywnego drutu zaginamy na końcach



SZNUREK

SKÓRKA

DRUT
MIEDZIANY

w sposób pokazany na rysunku (wiemy, że oczko z drutu najłatwiej wygina się na okrągłym drewnianym drążku). Do uchwytów przyszyjemy kawałek mocnego materiału i przywiążemy rączki z grubego sznura.

Tacie z pewnością przypadnie do gustu pasek upleciony ze zwykłego sznurka. Klamrę wyginamy z grubego drutu miedzianego.



UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia i nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. MAREK MZYK, lat 14, ul. Lipnicka 123, 43-305 Biel-sko-Biała — najwięcej korespondencją z kolegami interesującym się tak jak on radiomodelarstwem.

Kol. WITOLD SZCZEPAŃSKI, uczeń technikum samochodowego, ul. Zjednoczenia 7b, 94-230 Biała Rawska — poszukuje silniczka elektrycznego od 10 do 300 W na napięcie do 12 V. W zamian oferuje luźne numery czasopism, takich jak „Kalejdoskop Techniki”, „Młody Technik”, „Modelarz”, oraz różne części radiowe.

Kol. JAN JEDYNAK, lat 15, ul. Traugutta 33, 68-120 Iława — odczynnik chemiczne szkło laboratoryjne i zestaw „Młody chemik” wymieni na różne części do kolejkii TT (skala 1 : 120).

Kol. ANDRZEJ PLISZKA, lat 15, ul. Mickiewicza 29/9, 11-300 Biskupiec Reszelski — kompletuje roczniki „Młodego Technika”, za numery 5, 6, 10 i 12 z 1977 roku oraz 3, 6, i 7 z roku bieżącego odstąpi luźne numery „Pilot-listy”, a także ciekawe broszurki.

Kol. GRZEGORZ OJRZYŃSKI, lat 17, Plac Wolności 22, 97-541 Pławno — układ scalony UL 1202 L i tranzystor BF 194 wymieni na układ scalony typu UL 1201 N.

Kol. MARIUSZ NAHAJOWSKI, lat 14, ul. Rynek 22/3, 59-200 Legnica — za mikrofon MDO21, słuchawki radiowe 1600 Ω, kontaktryony, gniazdo radiowe, termistor 15/300 i inne części radiotechniczne pragnie otrzymać trzy przerzutki dwustanowe na napięcie 9 V.

Kol. KRZYSZTOF JAZDZYK, lat 13, Nietuszyzna 47, 98-311 Ostrowek — poszukuje silniczka spaliniowego o pojemności 2 cm³ lub 2,5 cm³. W zamian oferuje silniczki elektryczne, dwa elektromagnesy oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki” i „ABC Techniki”.

Kol. RENATA WRÓBLEWSKA, lat 16, ul. Uski 11/8, 70-831 Szczecin — pragnie nawiązać korespondencję z osobami interesującymi się chemią i biologią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu instrukcji o obsłudze „Młodego chemika” (zestaw duży).

Kol. MIROSLAW NIESPODZIANY, lat 14, ul. Wróblewskiego 27/40, 24-100 Pulawy — wymieni tematycznie silniczki i tranzystory AOV 4A na tranzystory TG 50 — 55 lub SFT 317.

Kol. SŁAWOMIR WOJCIWICZ, lat 14, ul. Chrzanowskiego 29/3, 80-278 Gdańsk-Wrzeszcz — szkół laboratoryjny i różne odczynniki chemiczne wymieni na wazetki sprzętu optyczny, stare monety albo transformator sieciowy i silniczki elektryczne 4,5 V.

Kol. SŁAWOMIR WILK, lat 17, ul. Felińskiego 8 m 55, blok 417, 93-282 Łódź — za trzy tranzystory BTP 10/400 odda 100 oporników 0,3 Ω + 3 MΩ, kilkanaście tranzystorów i kondensatorów oraz inne części elektroniczne.

Kol. JAROSŁAW BRODZIŃSKI, lat 11, ul. Musiela 11/16, 41-250 Czeladź — za 9 numer „Kalejdoskopu Techniki” i roku 1973 odda broszurki z serii „Kapitan Żbik”.

Kol. BOGDAN PATYŃOWSKI, lat 17, ul. Damałki 9 m 3, 04-144 Warszawa — za roczniki „Młodego Technika” (1975—1977), „Kalejdoskopu Techniki” (1975—1977), luźne numery „Radioamatora i Krótkofalowca” oraz książki o tematyce elektrotechnicznej, a także za różne części radiowe chciałby otrzymać sprawny mechanizm do magnetofonu kasetowego.

Kol. STEFAN ZUBIL, lat 11, Pruszków 4, 76-380 Malanica — wymieni wiertarkę ręczną dwubiegową, silniczki elektryczne 220 V i wiele części radiowych na roczniki „Kalejdoskopu Techniki”, „Młodego Technika” i „Radioamatora i Krótkofalowca”.

Kol. ADAM ROŻAŃSKI, lat 13, ul. Nasypowa 13/12, 40-551 Katowice — posiada urządzenie do idealnego sterowania modelami (typu PILOT-4 M lub 2 M); w zamian odda kolejkę elektryczną, silniczki elektryczne 4,5 V, silniczki do modeli latających o pojemności 1,5 cm³ i różne części radiotechniczne.

Kol. PAWEŁ WOJCIK, lat 1-4, ul. Okrag 8/10 A m 2, 00-407 Warszawa — za transformator sieciowy 12V/10A oferuje amierz produkcji ZSR.

Kol. ZDZISŁAW REGULSKI, lat 15, Miedzeszchów, 03-663 Bogwice — kolekcjonuje dawne monety. Kolegom, którzy pomogą mu w powiększeniu zbiorów, oferuje silniczki elektryczne 4,5 V, książkę A. Stodowca pt. „Lubię majsterkować, radioodbiornik „Ela” oraz znaczki pocztowe.

Kol. PIOTR SMOLENSKI, lat 15, ul. Chrobrego 2d/11, 58-160 Świebodzię — chciałby korespondować z rówieśnikami interesującymi się chemią; kilnie poszukuje polnika Meckera.

Kol. KRZYSZTOF MICHAŁSKI, lat 14, ul. Powstańców 10, 44-240 Żory — poszukuje książki J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki” cz. II; odda za nią ciekawe książki i czasopismo.

Kol. RADOSŁAW GRUBA, lat 12, ul. Winiowa 12/23, 53-137 Wrocław — poszukuje następujących numerów „Kalejdoskopu Techniki”: 2 i 12 z 1977 r. oraz 1 z roku 1976. Odda za nie dwa numery „Młodego Modelarza” i broszurkę z serii „Zrób to sam” pt. „Zbieram znaczki”.

Kol. KRZYSZTOFA ADAMSKIEGO z Głogowa prosimy o podanie aktualnego adresu. Wylosowana nagroda czeka w redakcji (wyniki konkursu ogłosiliśmy w nrze 7/78).

ROZWIĄZANIE „WESOŁEJ MATMY”

Wyjaśnienia Janka: Najpierw wybieramy jedną cyfrę. Oznaczamy ją ogólnie n . Następna ma być kolejną, będzie to więc cyfra o jeden większa, czyli $n + 1$; trzecia ma być kolejną następną, czyli będzie to $n + 2$. Liczba trzycyfrowa z tych trzech kolejnych cyfr będzie więc zawierać: n setek, $(n + 1)$ dziesiątek i $(n + 2)$ jednostki. Liczba ta będzie zatem równa sumie: $100n + 10(n + 1) + (n + 2)$. Liczba złożona z tych samych cyfr, ale w odwrotnej kolejności, będzie więc zawierać $(n + 2)$ setek, $(n + 1)$ dziesiątek i n jednostki. Od drugiej liczby odejmiesz pierwszą, czyli obliczasz różnicę:

$$100(n + 2) + 10(n + 1) + n \\ - 100n - 10(n + 1) - (n + 2)$$

Widać, że w wyniku otrzymujesz 2 setki,

od których trzeba odjąć 2 jednostki. Zawsze otrzymasz 198 zupełnie niezależnie od tego, jakie jest n , a więc od jakiej cyfry zaczynałeś swą liczbę trzycyfrową.

Wynik w nieco odmiennej wersji: 99 k, przy czym k jest właśnie ową różnicą między pierwszą a ostatnią cyfrą w liczbie większej. Czy zauważyłeś, że w obu wersjach „środkowa” cyfra nie ma żadnego znaczenia, tzn. wynik odejmowania jest zupełnie od niej niezależny? A czy wiesz, dlaczego? A może chcesz sam zabawić się w rachmistrza-jasnowidza? Powinieneś wtedy sam wymyślić inne jeszcze wersje tej zabawy z liczbami nie tylko trzycyfrowymi (zastanów się, jakie informacje da odgadnięcia wyniku będą ci potrzebne).

SPIS TREŚCI:

1. Celi... nie jesteśmy sami we wszechświecie. — 2. Wszystko o ropie naftowej. — 3. Przy kominku. — 4. Chemia: Doświadczenia z tlenem. — 5. Wesoła matma: Rachmistrz — jasnowidz... — 6. Konkurs Biura Młodzieżowych Patentów. — 7. Ze światła. — 8. Sami wywołujemy barwne przezroczka. — 9. Kącik konstruktora. — 10. Skrzynka pocztowa. — 11. Konkurs.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-3/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYSZYGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wrzory zabawek podane w kąciku konstruktora zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie za zgodą redakcji

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczej.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” i urzędy pocztowe.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy samowijają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach tam, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i w doręczycieli.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

- do 25 listopada — na rok następnny, I kwartał, I półrocze
- do 10 marca — na II kwartał
- do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
- do 10 września — na IV kwartał

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centralna Księgarnia Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 26, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 30%, dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Cena prenumeraty krajowej wynosi:

— kwartalna — zł 12,—

— półroczna — zł 24,—

— roczna — zł 48,—

Indeks nr 56750

Druk: PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice 3825/78 W-13

Adres redakcji: Warszawa, ul. Crakiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1006, kod 00-950

WYDAWNICTWA

CZASOPISM

TECHNICZNYCH

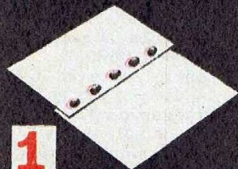


konkurs

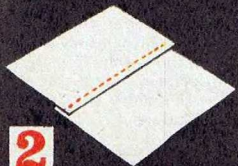


Cena 4 zł

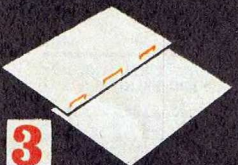
a



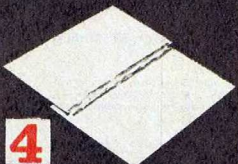
1



2



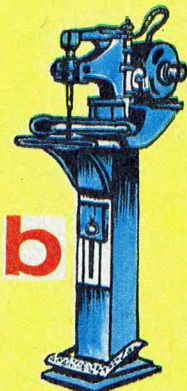
3



4



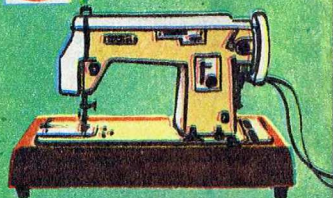
5



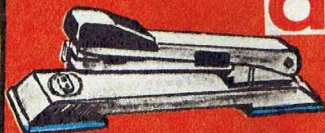
b

- BLACHA CYNKOWA
- PAPIER, TEKSTURA
- BLACHA ALUMINIOWA
- TKANINA
- BLACHA STALOWA

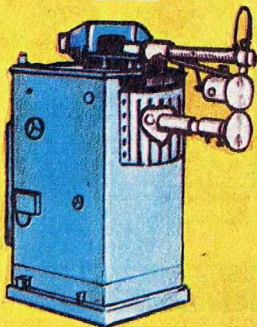
c



d



e



Wiele jest sposobów łączenia ze sobą płaskich elementów (części) wykonanych z różnych materiałów. Na rysunkach pokazujemy kilka różnych łączeń.

W rozwiązaniu należy podać, przy użyciu jakich narzędzi wykonano te łączenia i do jakich materiałów można je stosować.

Wszyscy, którzy podadzą właściwą odpowiedź, wezmą udział w losowaniu lutownic.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru (grudniowego) „Kolejdoskopu Techniki” w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedź bez kuponu nie bierze udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kolejdoskopu Techniki”, skrytka pocztowa 1004, 00-930 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.